

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-213904

(P2002-213904A)

(43)公開日 平成14年7月31日(2002.7.31)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
G 0 1 B 7/00		G 0 1 B 7/00	J 2 F 0 6 3
B 6 0 R 21/32		B 6 0 R 21/32	3 D 0 5 4
22/48		22/48	C

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2001-10290(P2001-10290)

(22)出願日 平成13年1月18日(2001.1.18)

(71)出願人 000005290

古河電気工業株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号

(72)発明者 金 東治

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古

河電気工業株式会社内

(72)発明者 安倍 文彦

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 古

河電気工業株式会社内

(74)代理人 100090022

弁理士 長門 侃二

Fターム(参考) 2F063 AA02 BA30 CA34 DA05 GA52

KA02

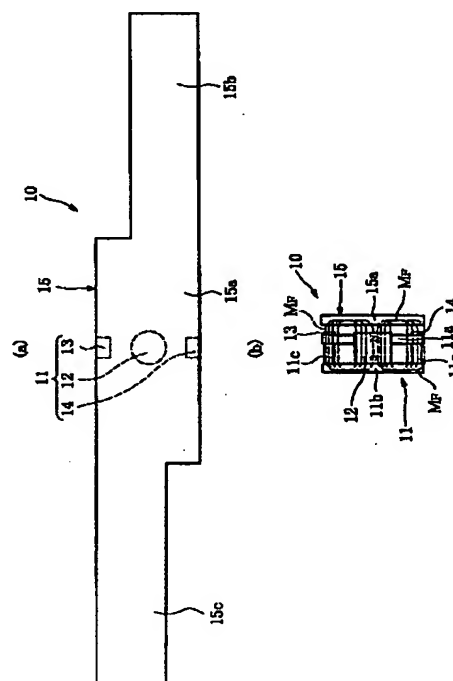
3D054 EE02 FF15

(54)【発明の名称】 移動体位置検出センサ

(57)【要約】

【課題】 小型で、移動体の位置が3ヶ所以上であっても検出することが可能な移動体位置検出センサを提供する。

【解決手段】 案内部材に沿って移動する移動体の位置を検出する移動体位置検出センサ10。案内部材あるいは移動体のいずれか一方に配置され、磁気を発生させる磁気発生手段12と、発生した磁気の磁束密度を検出する検出手段13、14とを有する検出部11、案内部材あるいは移動体のいずれか他方に配置され、磁気を誘導する磁性体15、及び各検出手段から出力される磁束密度に関する出力信号を処理する信号処理手段を備え、磁気発生手段12と検出手段13、14とが磁性体15に対して同じ側に配置されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 案内部材に沿って移動する移動体の位置を検出する移動体位置検出センサであって、前記案内部材あるいは移動体のいずれか一方に配置され、磁気を発生させる磁気発生手段と、発生した磁気の磁束密度を検出する検出手段とを有する検出部、前記案内部材あるいは移動体のいずれか他方に配置され、前記磁気を誘導する磁性体、及び前記各検出手段から出力される磁束密度に関する出力信号を処理する信号処理手段を備え、前記磁気発生手段と前記検出手段とが前記磁性体に対して同じ側に配置されていることを特徴とする移動体位置検出センサ。

【請求項2】 前記磁性体は、前記移動体の位置によって前記磁気発生手段が発生する磁束が誘導される経路あるいは方向が異なる、請求項1の移動体位置検出センサ。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、移動体位置検出センサに関する。

【0002】

【従来の技術】案内部材に沿って移動する移動体の位置、例えば、自動車のシート前後位置を検出するシートセンサ（移動体位置検出センサ）では、運転席の前後位置によってエアバッグ装置の起爆力を制御するシステムに用いられるものがある。これは、運転者の体格に合わせてシート位置が変更されたときに、エアバッグ装置と運転者との相対位置に合わせてエアバッグ装置を起爆させ、運転者の安全を確保するためである。

【0003】このようなシートセンサとして、ホール素子を利用して前後方向における2つの位置を検出するものが実用化されている。例えば、図9（a）、（b）に示すシートセンサ1は、対向配置される永久磁石2とホール素子3及びこれらの間に配置される軟鉄等からなる遮蔽板4とを有し、永久磁石2とホール素子3がシート側に、遮蔽板4が車体側に、それぞれ固定されている。

【0004】そして、シートセンサ1は、シートの前後方向への移動に応じて、例えば、シート側に固定された永久磁石2とホール素子3が遮蔽板4に対して図9

（a）に示す位置にある場合には、磁束MFが遮蔽板4によって遮蔽される。この結果、ホール素子3を横切る磁束が所定閾値より少なくなるため、出力信号は小さくなり、図示しない信号処理回路でこの出力信号を検出して、出力はオフとなる。

【0005】一方、シートが後側へ移動され、シート側に固定された永久磁石2とホール素子3が遮蔽板4に対して図9（a）に示す位置から右方へ移動すると、遮蔽板4による磁束MFの遮蔽が解放され、ホール素子3を横切る磁束が所定閾値より多くなるため、出力信号は大きくなり、図示しない信号処理回路でこの出力信号を検

出して、出力はオンとなる。これにより、シートセンサ1は、シートの前、後2つの位置をホール素子3のオン、オフによって検出することができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、シートセンサ1は、上記のように対向配置される永久磁石2とホール素子3との間に遮蔽板4が配置されているためサイズが大きく配置スペースを大きく取ることから、小型化が望まれていた。しかも、シートセンサ1は、運転者の体格に合わせてエアバッグ装置の起爆力を適正に制御するためには、検出する移動体の位置を3ヶ所以上に増やして制御することが望まれている。例えば、検出位置を3ヶ所とする場合では、永久磁石2とホール素子3とを増やす必要があるが、このようにすると一層大型化してしまうという問題があった。

【0007】本発明は上記の点に鑑みてなされたもので、小型で、移動体の位置が3ヶ所以上であっても検出することが可能な移動体位置検出センサを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明においては上記目的を達成するため、案内部材に沿って移動する移動体の位置を検出する移動体位置検出センサであって、前記案内部材あるいは移動体のいずれか一方に配置され、磁気を発生させる磁気発生手段と、発生した磁気の磁束密度を検出する検出手段とを有する検出部、前記案内部材あるいは移動体のいずれか他方に配置され、前記磁気を誘導する磁性体、及び前記各検出手段から出力される磁束密度に関する出力信号を処理する信号処理手段を備え、前記磁気発生手段と前記検出手段とが前記磁性体に対して同じ側に配置されている構成としたのである。

【0009】好ましくは、前記磁性体は、前記移動体の位置によって前記磁気発生手段が発生する磁束が誘導される経路あるいは方向が異なる構成とする。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の移動体位置検出センサを、自動車に搭載してシートの前後方向における3ヶ所の位置を検出するシートセンサに適用した一実施形態を図1乃至図8に基づいて詳細に説明する。ここで、図1（b）、図4（b）～図7（b）及び図8は、断面図であるが、線の錯綜を避けるため、断面部分におけるハッチングを省略する。

【0011】シートセンサ10は、図1（a）、（b）及び図3に示すように、検出ユニット11、磁性板15及び信号処理回路16を備えている。シートセンサ10は、図示の位置が検出ユニット11、従って自動車の後述するシート6が、シートアジャスタのレール7に沿った前後方向の前、中、後の3ヶ所の位置のうち“中”の位置にある場合の状態を示している。

【0012】検出ユニット11は、図2に示す自動車の

シート 6 下部に後述する磁性板 15 と対向する同じ側に配置され、シート 6 と共にシートアジャスタのレール 7 に沿って前後に移動する。検出ユニット 11 は、磁気発生手段としての永久磁石 12 と発生した磁気の磁束密度を検出する検出手段としての第 1 ホール素子 13 及び第 2 ホール素子 14 を有している。永久磁石 12 は、図 1 (b) に示すように、基板 11a とバックヨーク 11b とによって支持されている。第 1 ホール素子 13 及び第 2 ホール素子 14 は、図 1 (a) に示すように、基板 11a の表面に永久磁石 12 を挟んで配置されている。基板 11a は、支柱を兼ねる複数本のヨーク 11c によってバックヨーク 11b に支持されている。ホール素子 13, 14 は、アンプ及びコンパレータを有している市販のホール IC が使用される。このホール IC は、一辺が 2.5 mm 程度と非常に小型なので、シートセンサ 10、即ち、移動体位置検出センサ全体のサイズを非常に小さくすることができる。このようなホール IC をホール素子 13, 14 として用いると、これらの素子 13, 14 を横切る永久磁石 12 による磁束 MF の密度が所定の閾値を越えたときには、磁束密度に関する出力信号が“1”となり、前記閾値よりも小さいときには、出力信号が“0”となる。

【0013】磁性板 15 は、軟質磁性材からなる絶縁材あるいは導電性素材で、例えば、約 3000~6000 程度の高い比透磁率を有する軟鉄からなる板で、図 1

(a) に示すように幅の広い中央部 15a の両側に幅の狭い延出部 15b, 15c が形成され、シートアジャスタの一方のレール 7 に固定されている。従って、検出ユニット 11 においては、永久磁石 12 による磁束 MF が、バックヨーク 11b と磁性板 15 との間に図 1

(b) に示すように流れる。磁性板 15 は、比透磁率が高い素材であれば、ナイロン、ポリプロピレン (PP), ポリフェニレンスルフィド (PPS), ABS 樹脂等の電気絶縁性を有する熱可塑性合成樹脂に、Ni-Zn や Mn-Zn 系のフェライトからなる軟磁性材粉を、軟磁性材の含有量が 10~70 体積% で混合した絶縁磁性材や、パーマロイ等のニッケル-鉄合金、珪素鋼板等の導電性素材を使用してもよい。

【0014】信号処理回路 16 は、ホール素子 13, 14 と図 3 に示すように接続される信号処理手段で、ホール素子 13, 14 から出力される“0”又は“1”の出力信号に基づいてシート 6 の前後方向における位置を判定する。以上のように構成されるシートセンサ 10 においては、シート 6 が“中”の位置にあると、図 1

(a), (b) に示すように、検出ユニット 11、即ち、第 1 ホール素子 13 及び第 2 ホール素子 14 が、磁性板 15 の中央部 15a の位置に存在する。このため、図 1 (b) に示すように、永久磁石 12 による磁束 MF が磁性板 15 に引き寄せられて第 1 ホール素子 13 及び第 2 ホール素子 14 の双方を横切る磁束が所定値より多

くなる。この結果、表 1 に示すように、第 1 ホール素子 13 及び第 2 ホール素子 14 は、出力信号が共に“1”となる。従って、シートセンサ 10 は、この出力信号に基づいてシート 6 の位置を“中”と判定する。

【0015】

【表 1】

第 1 ホール素子 出力信号	第 2 ホール素子出 力信号	判定結果
0	1	前
1	1	中
1	0	後

【0016】一方、例えば、体格の小さい運転者に代わる等によってシート 6 を前へ移動させると、検出ユニット 11 もシート 6 と共に前へ移動する。この結果、検出ユニット 11 の位置が、図 4 (a), (b) に示すように、磁性板 15 の延出部 15b 側に変化する。このため、シートセンサ 10 では、図 4 (b) に示すように、永久磁石 12 が発生する磁束 MF を誘導する経路が図 1 (b) に示す場合と異なり、磁性板 15 の延出部 15b に引き寄せられた永久磁石 12 による磁束 MF が第 2 ホール素子 14 を横切る磁束が所定値より多くなる。このとき、第 1 ホール素子 13 は、横切る磁束 MF が所定値よりも少なくなる。この結果、表 1 に示すように、第 1 ホール素子 13 は出力信号が“0”、第 2 ホール素子 14 は出力信号が“1”となる。従って、シートセンサ 10 は、この出力信号に基づいてシート 6 の位置を“前”と判定する。

【0017】更に、例えば、体格の大きい運転者に代わる等によってシート 6 を後へ移動させると、検出ユニット 11 もシート 6 と共に後へ移動する。この結果、検出ユニット 11 の位置が、図 5 (a), (b) に示すように、磁性板 15 の延出部 15c 側に変化する。このため、シートセンサ 10 では、図 5 (b) に示すように、永久磁石 12 が発生する磁束 MF を誘導する経路が図 4 (b) に示す場合と異なり、磁性板 15 の延出部 15c に引き寄せられ、第 1 ホール素子 13 を横切る永久磁石 12 による磁束 MF が所定値よりも多くなる。このとき、第 2 ホール素子 14 は、横切る磁束 MF が所定値よりも少なくなる。この結果、表 1 に示すように、第 1 ホール素子 13 は出力信号が“1”、第 2 ホール素子 14 は出力信号が“0”となる。従って、シートセンサ 10 は、この出力信号に基づいてシート 6 の位置を“後”と判定する。

【0018】以上のように、シートセンサ 10 は、永久磁石 12 と第 1 ホール素子 13 及び第 2 ホール素子 14 とを有する検出ユニット 11 が、磁性板 15 と対向する同じ側に配置されているため、3ヶ所の移動位置を適正に検出するにも拘わらず、対向配置される永久磁石とホール素子との間に遮蔽板が配置される従来のシートセン

サに比べて大幅に小型化され、しかも、非常に構造が簡単で構成部品数が少ないので組立性が向上するうえ、安価に提供することができる。

【0019】ここで、本発明の移動体位置検出センサは、シートの前後2つの移動位置を検出する場合にも使用可能で、この場合には図6(a), (b)に示すシートセンサ20を使用する。シートセンサ20は、検出ユニット21、磁性板25及び図示しない信号処理回路を備えている。

【0020】ここで、シートセンサ20は、検出ユニット21のホール素子23が1つで、磁性板25の形状がシートセンサ10の磁性板15と比べて僅かに異なる以外は、永久磁石22とホール素子23とを有する検出ユニット21が、磁性板25と対向する同じ側に配置され、シートセンサ10と同じ構成部材が使用される。このため、シートセンサ20は、シートセンサ10と対応する構成部材に対応する符号を付すことによって重複した説明を省略する。

【0021】磁性板25は、図6(b)に示すように、シートの前後位置を検出するため、上下に位置をずらした2つの延出部25b, 25cが形成されている。シートセンサ20においては、シートが“前”の位置にあると、図6(a), (b)に示すように、検出ユニット21、即ち、ホール素子23は、磁性板25の延出部25b側に存在する。このため、永久磁石22による磁束MFは延出部25bに引き寄せられ、ホール素子23を横切る磁束が所定値より少なくなる。この結果、シートセンサ20は、ホール素子23の出力信号が“0”となり、シートの位置を“前”と判定する。

【0022】一方、例えば、体格の大きい運転者に代わる等によってシートを後へ移動させると、検出ユニット21もシートと共に後へ移動する。この結果、検出ユニット21の位置が、図7(a), (b)に示すように、永久磁石22が発生する磁束MFを誘導する経路が図6(b)に示す場合と異なり、磁性板25の延出部25c側に変化する。このため、シートセンサ20では、図7(b)に示すように、磁性板25の延出部25cに引き寄せられた永久磁石22による磁束MFがホール素子23を横切る磁束が所定値より多くなるので、ホール素子23は出力信号が“1”となる。従って、シートセンサ20は、この出力信号に基づいてシートの位置を“後”と判定する。

【0023】従って、本発明の移動体位置検出センサは、シートの前後2つの移動位置を検出する場合であっても使用でき、従来のシートセンサよりも小型で、非常に構造が簡単で構成部品数が少ないので組立性が向上するうえ、安価に提供することができる。ここで、上記シートセンサ10, 20においては磁気発生手段として永久磁石12, 22を使用したか、図8に示すシートセンサ10のように、磁気発生手段として鉄心18aにコイ

ル18bを巻回した電磁石18を使用してもよい。電磁石18を使用すると、シートセンサ10は、位置検出のときだけ電磁石18のコイル18bに励磁電流を流してホール素子13, 14の出力信号(Son)を取り出し、位置検出しないときは励磁電流をオフにしてホール素子13, 14の出力信号(Soff)を取り出す。そして、信号処理回路でこれら取り出した出力信号の差 $\Delta S = S_{on} - S_{off}$ を計算し、差 ΔS の値により信号レベルの大きさを判別する。このような差動方式によりシートセンサ10は、ノイズを取り除くことができ、S/N比を改善することができる。

【0024】尚、前記実施形態のシートセンサ10においては、シート6のシートアジャスタのレール7に沿った前後方向におけるシート6の前, 中, 後の3ヶ所の位置を検出する場合について説明した。しかし、本発明のシートセンサは、ホールセンサの数並びに磁性板の形状を変化させることにより4ヶ所以上の位置を検出することができることは言うまでもない。

【0025】また、上記各実施形態は、移動体位置検出センサとしてシートの移動位置を検出するシートセンサの場合について説明した。しかし、本発明の移動体位置検出センサは、移動体の移動位置を検出するものであればどのようなものにも適用可能であり、上記実施形態に限定されるものではない。

【0026】

【発明の効果】請求項1, 2の発明によれば、小型で、移動体の位置が3ヶ所以上であっても検出することが可能な移動体位置検出センサを提供することができる。しかも、本発明の移動体位置検出センサは、非常に構造が簡単で構成部品数が少ないので組立性が向上するうえ、安価に提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の移動体位置検出センサの一実施形態に係るシートセンサの側面図(a)と、断面図(b)である。

【図2】図1のシートセンサを設けた自動車のシートを示す斜視図である。

【図3】図1のシートセンサの電気回路図である。

【図4】図1のシートセンサにおいてシートが前へ移動したときの側面図(a)と、断面図(b)である。

【図5】図1のシートセンサにおいてシートが後へ移動したときの側面図(a)と、断面図(b)である。

【図6】シートセンサの他の実施形態を示すもので、シートが前へ移動したときの側面図(a)と、断面図(b)である。

【図7】図6のシートセンサにおいてシートが後へ移動したときの側面図(a)と、断面図(b)である。

【図8】図1のシートセンサの変形例を示す断面図である。

【図9】従来のシートセンサの側面図(a)と、断面図

(b) である。

【符号の説明】

6 シート
 7 レール (案内部材)
 10 シートセンサ (移動体位置検出センサ)
 11 検出ユニット
 12 永久磁石 (磁気発生手段)
 13 第1ホール素子 (検出手段)
 14 第2ホール素子 (検出手段)

15

16

18

20

サ)

21

22

23

25

MF

磁性板 (磁性体)

信号処理回路 (信号処理手段)

電磁石 (磁気発生手段)

シートセンサ (移動体位置検出センサ)

検出ユニット

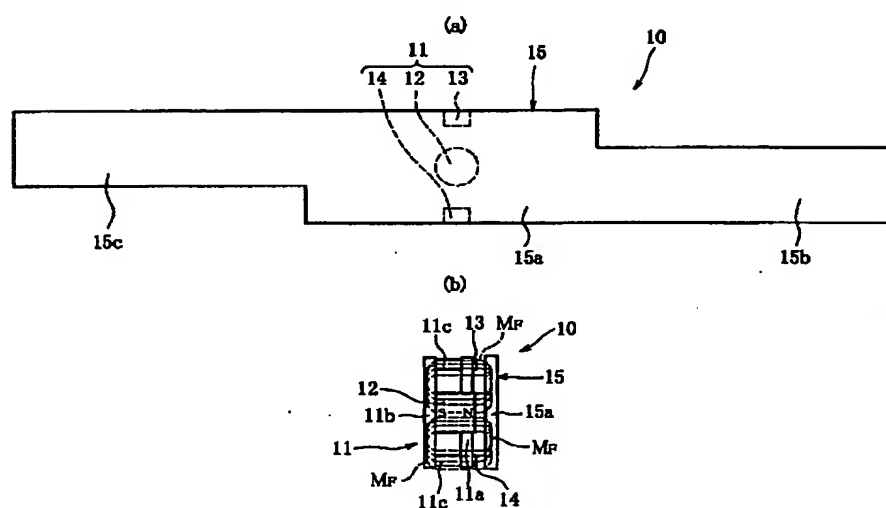
永久磁石 (磁気発生手段)

ホール素子 (検出手段)

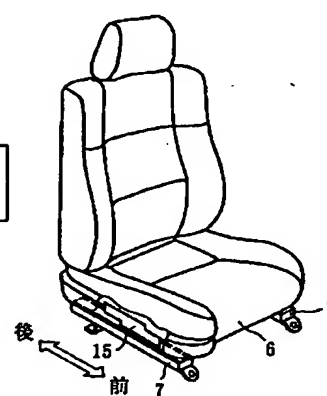
磁性板 (磁性体)

磁束

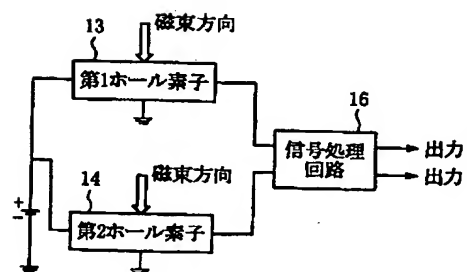
【図1】



【図2】



【図3】



【図8】

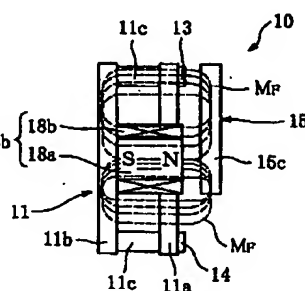


Figure 1 consists of two parts: (a) a plan view and (b) a cross-sectional view of a magnetic head assembly.

Part (a) is a plan view showing a magnetic head assembly 10. It includes a main body 15 with a stepped profile. The left side of the main body is labeled 15c, the right side is labeled 15a, and the bottom edge is labeled 15b. A coil 11 is mounted on the right side of the main body, with leads 12 and 13 extending from it. A small rectangular component 14 is positioned between the coil 11 and the main body 15.

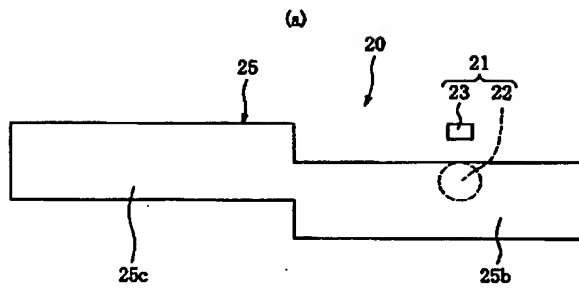
Part (b) is a cross-sectional view of the magnetic head assembly 10. It shows a stack of layers. The top layer is labeled 11c, the middle layer is labeled 11a, and the bottom layer is labeled 11b. The top layer 11c is connected to a terminal 12. The middle layer 11a is connected to a terminal 13. The bottom layer 11b is connected to a terminal 14. The assembly is mounted on a substrate 15, which has a central opening 15b. The assembly is secured by a screw 15. The top layer 11c is connected to a terminal 12, and the middle layer 11a is connected to a terminal 13. The bottom layer 11b is connected to a terminal 14.

Figure 1 consists of two parts: (a) a plan view and (b) a cross-sectional view of a magnetic head assembly.

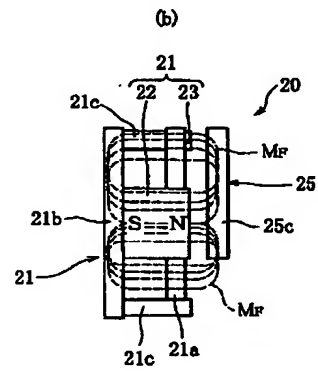
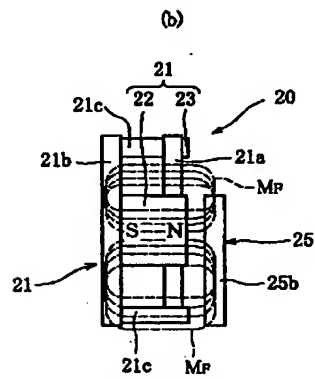
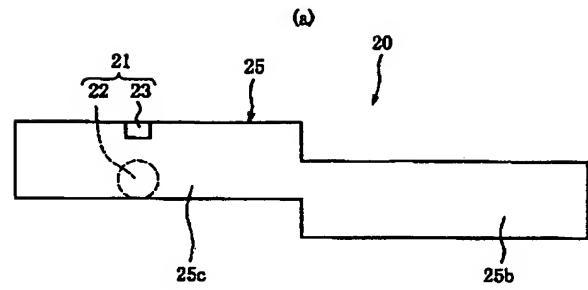
Part (a) is a plan view showing a magnetic head assembly 10. It includes a slider 11 with a read/write head 12. The head 12 is positioned over a track 13. The track 13 is defined by a pair of rails 14. The slider 11 is mounted on a support 15. The support 15 is divided into three sections: 15a, 15b, and 15c. The slider 11 is shown in a retracted position, with its head 12 positioned over the track 13. The slider 11 is also shown in a writing position, with its head 12 positioned over the track 13.

Part (b) is a cross-sectional view of the magnetic head assembly 10. It shows the slider 11 with a read/write head 12. The head 12 is positioned over a track 13. The track 13 is defined by a pair of rails 14. The slider 11 is mounted on a support 15. The support 15 is divided into three sections: 15a, 15b, and 15c. The slider 11 is shown in a retracted position, with its head 12 positioned over the track 13. The slider 11 is also shown in a writing position, with its head 12 positioned over the track 13.

【図 6】



【図 7】



【図 9】

